[AUS DER BAKTERIOLOG. ABTEILUNG DER HYGIENISCH-CHEMISCHEN UNTERSUCHUNGSSTELLE BEIM SANITÄTSAMT X. ARMEEKORPS, HANNOVER.]

(VORSTAND: OBERSTABSARZT PROF. DR. R. OTTO.)

BEOBACHTUNGEN ÜBER DIE Y-RUHR,

GELEGENTLICH EINER EPIDEMIE BEIM X. ARMEEKORPS IM SOMMER 1911 UND BEI NACHUNTERSUCHUNGEN IN DEN JAHREN 1912 UND 1913.

INAUGURAL-DISSERTATION

DER

MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KAISER WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT

VON

E. EBELING,

OBERARZT BEIM HANNOVERSCHEN TRAINBATAILLON NR. 10.

MIT EINER TAFEL.

LEIPZIG,

VEIT & COMP.

1913

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Straßburg.
Referent: Prof. Dr. Uhlenhuth.

Diese Arbeit erscheint in der
„*Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*“. Bd. LXXIV.

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

MEINER FRAU.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548001_0044

Beginn und Verlauf der Epidemie.

Im Sommer 1911 wurde das X. Armeekorps von einer Ruhrepidemie heimgesucht, deren zeitlicher Verlauf kurz folgender war:

Am 18. VIII. gingen dem Garnisonlazarett Hannover 2 Mann von der 1. Eskadron des Königs-Ulanen-Regiments unter ruhrverdächtigen Erscheinungen zu. Da die bakteriologische Untersuchung (Untersuchungsstelle des X. Armeekorps) eine Bestätigung des klinischen Ruhrverdachts ergab, wurden sofort eingehende Bekämpfungsmaßregeln ergriffen. Bei den angestellten Ermittelungen wurden außer den beiden Kranken noch 17 Mann festgestellt, welche an Durchfall litten oder kurze Zeit vorher daran erkrankt gewesen waren. Neben Isolierungs- und Desinfektionsmaßnahmen wurden zugleich auch systematische bakteriologische Untersuchungen in der Umgebung der Erkrankten und der Verdächtigen eingeleitet. Diese bestanden:

1. in der bakteriologischen Untersuchung der Stuhlentleerungen auf Ruhrbazillen und

2. in der Ausführung der Widalschen Reaktion (auf Ruhr-Agglutinine).

Den beiden ersten Erkrankungen folgten bald neue, und zwar auch von den anderen Schwadronen des Regiments. Im ganzen gingen bis 28. VIII. 12 Ulanen dem Lazarett zu. Bei 8 von ihnen wurde klinisch und bakteriologisch Ruhr festgestellt. Außerdem wurden bei den systematischen Stuhluntersuchungen, die sich bei der am stärksten befallenen 1. Eskadron auf alle Mannschaften, bei den übrigen auf die Umgebung der Erkrankten erstreckte, noch 8 gesunde Bazillenträger ermittelt. Abgesehen von diesen Bazillenträgern ergab die serologische Untersuchung bei einer weiteren Reihe von Mannschaften eine „positive Widalsche Reaktion“ und zwar besonders bei solchen Leuten, welche mit Erkrankten zusammen gewohnt, oder aber früher selbst an Durchfall gelitten hatten. Die Reaktion fiel unter

17 früheren Durchfallkranken 12 mal = 70 Prozent und unter
38 Stubenkameraden . . . 6 „ = 16 „ positiv aus.

Seit dem 28. VIII. 11 erfolgten zunächst keine Zugänge mehr. Das Regiment rückte mit einer Eskadron am 1., mit den anderen am 4. IX. 11 (nach Abschluß der Untersuchungen) zum Manöver aus. Bakteriologisch sichergestellte Erkrankungen an Ruhr sind unter den Mannschaften des Regiments auch im Manöver nicht mehr vorgekommen. Nur ein Mann ging zum zweiten Male als Bazillenträger zu. Er war als solcher bereits isoliert gewesen, dann aber nach dreimaligem negativen Befunde entlassen worden.

In der Zeit vom 28. VIII. bis 3. IX. kamen auch bei anderen Truppenteilen des Standortes Hannover vereinzelte bakteriologisch sichergestellte Ruhrfälle vor, auch wurden einige Bazillenträger ermittelt. Als letzter ging am 7. IX. ein Mann von der Reitschule in Hannover dem Lazarett wegen Ruhr zu. Dann erfolgten in Hannover selbst keine Zugänge mehr.

Am 28. VIII. meldete das Barackenlazarett Munsterlager dem Sanitätsamt, daß bei der im Lager befindlichen 40. Infanteriebrigade (Infanterieregimenter 77 und 92) zahlreiche, zum Teil ruhrartige Darmerkrankungen vorgekommen seien, und daß am genannten Tage 26 Mann mit Darmkatarrh in das Lazarett aufgenommen wären. Bekämpfungsmaßregeln seien eingeleitet.

Die bakteriologische Untersuchung einzelner bis dahin untersuchter Fälle von Darmkatarrh war negativ ausgefallen. Der erste positive Befund einer Stuhluntersuchung auf Ruhrbazillen wurde am 30. VIII. bei einem Musketier der 7./92 erhoben. Daraufhin wurden nach Vortrag des Korpsarztes bei dem im Lager anwesenden kommandierenden General sogleich umfassende Vorsichtsmaßregeln im Munsterlager angeordnet. Isolierung aller Kranken und Verdächtigen, Lagersperre, tägliche Des-

infektionen der Latrinen, Vorschrift zur Händedesinfektion [Abreibung mit Brennspiritus] nach Benutzung der Aborte, Verbot des Genusses von ungekochtem Wasser und ungekochter Milch, tägliche ärztliche Untersuchungen, Bereitstellung von Teeaufgüssen usw.) Trotzdem erfolgte zunächst noch eine Reihe von Zugängen, auch bei dem gleichzeitig im Lager übenden, anfangs freigebliebenen Jägerbataillon Nr. 10. Infolgedessen wurde am 6. IX. eine planmäßige Untersuchung der gesunden Mannschaften aller Truppenteile im Munsterlager angeordnet, da bei der großen Anzahl der Erkrankungen und der Art der Unterbringung im Lager begrenzte Umgebungsuntersuchungen nicht möglich waren.

Diese Maßregel schien auch in Rücksicht auf die bevorstehenden Manöver dringend notwendig. Nach den bis dahin vorliegenden Erfahrungen waren bei den befallenen Truppenteilen Bazillenträger in so großer Zahl zu erwarten, daß sie eine ernste Gefahr für die noch seuchenfreien Regimenter und die Zivilbevölkerung des Manövergeländes bilden mußten.

Von einer Durchuntersuchung des Jägerbataillons Nr. 10, bei welchem seit dem 30. VIII. zahlreichere Ruhrerkrankungen vorgekommen waren, wurde zunächst abgesehen, nachdem befohlen war, daß dieses Bataillon in die Garnison zurückzukehren und nicht an den Manövern teilzunehmen habe.

Die planmäßige Untersuchung der 40. Infanteriebrigade und der verschiedenen im Munsterlager kommandierten Leute begann am 6. IX. Am 13. IX. gingen auf der Station die letzten Stuhlproben aus Munster ein, deren Untersuchung am 14. und 15. IX. beendet wurde.

Die Brigade rückte, nachdem die Ruhr inzwischen zum Stillstand gekommen war, mit 4 Bataillonen am 11. IX. und mit 2 Bataillonen am 13. IX. aus dem Lager ins Manövergelände ab; das Jägerbataillon Nr. 10 kehrte am 8. IX. in die Garnison Goslar zurück.

Wie ärztlicherseits angenommen war, wurde bei der bakteriologischen Untersuchung tatsächlich auch eine große Zahl gesunder Bazillenträger ermittelt, und zwar sind bei der 1. Durchuntersuchung der 40. Infanteriebrigade, der Arbeits- und Zielbaukommandos, sowie des in Küchen und Kantinen in Munster beschäftigten Personals 133 Bazillenträger aufgefunden worden.

Während des folgenden Manövers sind zwar Durchfälle mehrfach, aber nur ganz vereinzelte ruhrverdächtige Erkrankungen vorgekommen. Die betreffenden Leute sind sofort in die Garnison zurückgesandt worden. Bei vier von ihnen wurde bakteriologisch Ruhr festgestellt.

Bei dem Jägerbataillon Nr. 10 stellten sich nach seiner Rückkehr in die Garnison zunächst noch mehrere Erkrankungen an Ruhr ein. Wahr-

scheinlich war dieses erneute Aufflackern in Goslar durch Infektionen seitens der vorhandenen Leichtkranken und Bazillenträger verursacht, da bei der Belegung der Kaserne die ganze Verteilung der Leute eine andere als im Lager werden mußte, und so den Leichtkranken und Bazillenträgern neue Gelegenheit zur Infektion Empfänglicher gegeben war. Die erste planmäßige Untersuchung des Jägerbataillons fand im Anschluß an die Untersuchung der 40. Infanteriebrigade statt. Bei dem Bataillon sind im ganzen 15 Bazillenträger festgestellt worden.

Übertragungen von Ruhr auf die Zivilbevölkerung sind weder in Goslar, noch im Manövergelände erfolgt. Eine zweite planmäßige Durchuntersuchung der 40. Infanteriebrigade und des Jägerbataillons Nr. 10 wurde nach dem Manöver durchgeführt. Bei dieser zweiten Untersuchung wurden im ganzen noch 13 Bazillenträger aufgefunden.

Alles in allem gingen in Munster und im Anschluß daran (Manöver, Goslar) 119 klinische Ruhrkranke und 390 mehr oder weniger verdächtige Durchfallkranke zu. Seit Anfang Oktober sind keine Erkrankungen an Ruhr oder Zugänge an Bazillenträgern mehr vorgekommen, so daß die Ruhrepidemie als erloschen angesehen werden konnte.

Was die **klinischen Beobachtungen** anbetrifft, so verliefen die Erkrankungen im allgemeinen gutartig. Fieber bestand meist nur in den ersten (3 bis 5) Tagen. Der Stuhl war zwar vielfach anfangs stark mit Blut und Schleim vermischt, jedoch in fast allen diesen Fällen nach etwa 5 bis 8 Tagen wieder geformt und regelrecht. Die Dauer der Lazarettbehandlung betrug meist 2 bis 3 Wochen. Abgesehen von einzelnen Kranken, welche durch die zahlreichen Stuhlentleerungen und die zum Teil nicht unerheblichen Blutverluste sehr geschwächt waren, erholte sich die Mehrzahl der Leute sehr schnell. Beim Regiment Nr. 77 erkrankte ein Mann gleichzeitig an Gelenkrheumatismus. Sonstige Komplikationen wurden nicht beobachtet.

Die Behandlung bestand im Anfange der Epidemie in der Darreichung von Abführmitteln (Rhabarber, Rizinus oder Calomelpulver). In einzelnen Fällen ist auch Inf. rad. Ipecac. versucht worden. Später beschränkte man sich bei der Behandlung allein auf Darreichung entsprechender leichter Kost und auf Bettruhe. Länger anhaltender quälender Stuhlgang machte bei vereinzelten Kranken vorübergehend Opiumgebrauch notwendig. In vielen Fällen ist auch Bismut. subnitr. und Acid. tannicum gegeben worden.

Sämtliche Kranke konnten dienstfähig entlassen werden.

Bei einigen Ruhrkranken und Bazillenträgern wurde die Entkeimung mit Yoghurt-Milch versucht. Die Milch wurde von allen, auch von den

Kranken gut vertragen, eine Entscheidung über ihre Wirksamkeit ließ sich aber nicht erbringen.

Einzelne Kranke hatten bereits vor ihrer Krankmeldung an Durchfällen gelitten. Schwere Ruhrrückfälle und Übergänge in chronische Erkrankungen sind nicht beobachtet.

Ebenso wie bei den anderen Epidemien (1) war auch bei diesen Ruhrerkrankungen keine strenge Trennung der klinisch Kranken und Gesunden möglich. Es fanden sich neben den ausgesprochenen Ruhrfällen, die besonders auf der Höhe der Epidemie in Zugang kamen, zahlreiche Durchfallkranke ganz leichter Art, bei denen aber Ruhrbazillen nachgewiesen wurden, und außerdem eine nicht unerhebliche Anzahl völlig gesunder Bazillenträger. Viele der letzteren gaben auf Befragen zu, vorher durchfallkrank gewesen zu sein. Eine genaue Feststellung, wer durchfallkrank gewesen war, und wer nicht, ließ sich indessen später nicht mehr mit genügender Sicherheit durchführen. Immerhin ließ sich konstatieren, daß einzelne Leute noch als Bazillenträger ermittelt wurden, die bereits längere Zeit (bis zu 2 Wochen und darüber) frei von Durchfall waren.

Die **Infektionsquelle** der Ruhrerkrankungen ist nicht sicher ermittelt. Bei den Erkrankungen unter den Mannschaften des Königs-Ulanenregiments in Hannover schien es zunächst, als ob der Infektionskeim durch beurlaubte Mannschaften (Erntearbeiter) eingeschleppt sei. Die später festgestellte Tatsache, daß schon vor den ersten klinisch und bakteriologisch sicheren Ruhrfällen eine große Anzahl Durchfälle vorgekommen waren, die (wie die retrospektive serologische Untersuchung ergab) als Ruhrinfektionen anzusehen waren, ließ darauf schließen, daß der Infektionsstoff schon längere Zeit im Regiment vorhanden gewesen war. Da alle Durchfälle aber erst nach der Rückkehr des Truppenteils aus Munster auftraten, wo das Regiment bis zum 21. Juli geübt hatte, kann man wohl mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, daß während des Aufenthalts im Munsterlager der Infektionskeim aufgenommen wurde.

Die übrigen Erkrankungen in Hannover lassen sich auf Verschleppung des Impfstoffes aus dem Lager, bzw. auf Berührung mit dem Königs-Ulanenregiment zurückführen.

Die Erkrankungen bei der 40. Infanteriebrigade weisen mit Sicherheit auf eine Infektion im Munsterlager hin. Da bei den angestellten Untersuchungen keine gemeinsame Ansteckungsgelegenheit im Lager selbst aufzufinden war, so war man anfangs geneigt, die Ursache der Epidemie in der Umgebung des Truppenübungsplatzes zu suchen. Es sollten nämlich unter der Zivilbevölkerung der umliegenden Ortschaften, im besonderen

des Dorfes Munster, schon einige Zeit vor den Erkrankungen bei der Brigade Durchfälle mit blutigem Stuhlgang beobachtet worden sein. Nach genaueren Nachforschungen scheint es jedoch wahrscheinlicher, daß die Einschleppung des Infektionsstoffes auf den Übungsplatz nicht aus seiner Umgebung, sondern auf andere Weise zustande gekommen ist. Das Munsterlager war vor Ausbruch der Ruhr außer von Truppenteilen des X. Armeekorps, auch von solchen fremder Korps belegt gewesen. Da im X. Armeekorps die Ruhr seit Jahren unbekannt ist, so mußte daran gedacht werden, daß die aus fremden Korpsbezirken stammenden Truppenteile die Ruhrkeime eingeschleppt haben können.

In der Zeit vom 23. VI. bis 21. VII. lag auf dem Truppenübungsplatze eine Kavalleriedivision, der u. a. die Garde-Maschinengewehrabteilung Nr. 2 und das Ulanenregiment Nr. 10 zugeteilt war. Anfragen an die betreffenden Regiments- usw. Ärzte ergaben zwar, daß Ruhrerkrankungen bei den Truppenteilen dieser Division nicht vorgekommen sind. Es ließ sich aber feststellen, daß die genannte Maschinengewehrabteilung vom 4. bis 8. IV. 1911 in Döberitz gelegen hat, wo ja im Juli desselben Jahres eine Ruhrepidemie ausbrach. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß bereits im April Ruhrkeime in Döberitz vorhanden waren und nach Munster verschleppt wurden. Dafür, daß bereits zur Zeit der Übung dieser Kavalleriedivision der Ruhrkeim in Munster eingeschleppt worden ist, spräche der Umstand, daß nicht allzuspät nach der Rückkehr aus dem Lager beim Ulanenregiment Nr. 13 die Ruhr auftrat. Wahrscheinlich ist es sogar, daß der Infektionsstoff noch zum zweiten Male durch die Reitende Abteilung Feldartillerieregiments Nr. 3 eingeschleppt wurde. Diese Abteilung traf am 4. VIII. in Munster ein, nachdem sie bis dahin auf dem Truppenübungsplatze in Altengrabow geübt hatte, wo zur Zeit ihres dortigen Aufenthaltes einige klinisch und bakteriologisch sichere Ruhrfälle beobachtet worden sind. Wie dem auch sei, ob durch fremde Truppenteile oder durch Zivilpersonen der Krankheitskeim in Munster eingeschleppt wurde, jedenfalls waren, als die 40. Infanteriebrigade am 16. bzw. 24. VIII. in Munster einrückte, schon eine Reihe von Darmkatarrhen vorgekommen, die ruhrverdächtig erscheinen müssen.

Die Frage, welche speziellen Momente Mitte August den Ausbruch der Ruhr begünstigt haben, und weshalb es nicht schon im Juli — als das Ulanenregiment sich in Munster infizierte — zu einer Epidemie kam, soll später näher erörtert werden. Vielleicht hat die durch die Anwesenheit der Kavalleriedivision (infolge der vielen Dunghaufen) begünstigte Entwicklungsgelegenheit für Fliegen hierbei eine Rolle gespielt.

Bakteriologische und serologische Untersuchungen.

Bezüglich der gelegentlich der Epidemie angestellten bakteriologischen Massenuntersuchungen möchte ich zunächst auf die Ausführung und Ergebnisse der Stuhluntersuchungen eingehen.

Die Stuhlproben wurden mit Namenverzeichnis kompagnieweise durch direkte Boten aus Munster zum bakteriologischen Laboratorium nach Hannover eingesandt. Die Einsendung geschah in den üblichen Stuhlversandgefäßen. Ausnahmsweise mußten, speziell im Anfang der Epidemie, auch einfache Salbenkruken mit gut schließendem Zelluloiddeckel benutzt werden. Diese Kruken haben sich bei den nicht flüssigen Stuhlproben im großen und ganzen gut bewährt, ihr sicherer Verschluß wurde durch Heftpflasterstreifen erreicht, sie bieten aber den großen Nachteil, daß zur Einfüllung des Materials besondere Vorrichtungen (Löffel) fehlten. Nach der Ankunft der Proben auf der Station wurden dieselben zunächst numeriert, und auf einem schachbrettartigen Brett genau dem Verzeichnis nach aufgestellt. Alsdann wurden die Namen der einzelnen Proben nochmals genau verglichen, so daß eine Verwechslung unmöglich gemacht wurde. Bei der weiteren Verarbeitung des Materials wurde verschieden verfahren. Fester, trockener Stuhl wurde zunächst mit wenigen Kubikzentimetern Wasser zu einem Brei verrieben, von dem 1 bis 2 Ösen auf festen Nährboden in der üblichen Weise ausgestrichen wurden. Bei den dünnen Ruhrstühlen wurden Schleimflocken herausgesucht, mehrmals in Kochsalzwasser abgewaschen und dann verarbeitet. Als Nährsubstrat diente Lackmusmilchzuckeragar nach v. Drigalski-Conradi (ohne Kristallviolett und Nutrosezusatz), zeitweise wurde auch der Endosche Fuchsinnährboden benutzt. Von jeder Stuhlprobe wurden anfangs 3, später jedoch nur noch 2 Platten (1 kleine und 1 große) besät. Dieses Verfahren bewährte sich bei der Untersuchung Gesunder sehr gut. Indessen fielen bei klinisch ausgesprochenen Ruhrfällen mit typischen Stuhlentleerungen die Untersuchungen verhältnismäßig häufig negativ aus, so daß der Nachweis der Ruhrbazillen oft erst nach mehrmaliger Untersuchung gelang. So wurden z. B. bei 15 Ruhrkranken, welche im Garnisonlazarett Hannover lagen, Ruhrbazillen gefunden:

In 8 Fällen bei der 1. Untersuchung,
„ 2 „ „ „ 2. „
„ 1 Fall „ „ 3. „
„ 2 Fällen „ „ 4. „
„ 1 Fall „ „ 6. „ und endlich
„ 1 „ „ „ 7. „

Noch ungünstiger gestaltete sich die Untersuchung der Stühle von den im Barackenlazarett Munsterlager isolierten Ruhrkranken und Verdächtigen, die infolge des Transportes oft erst längere Zeit (24 Stunden) nach der Entnahme zur Untersuchung gelangten. Ähnliche Beobachtungen, daß von auswärts eingesandte Stuhlproben weniger günstige Resultate ergaben, sind auch an anderen Orten gemacht. Man hat dies durch Überwucherung der Ruhrbazillen durch Darmbakterien erklärt. In unseren Fällen traf dies nicht immer zu, da aus den ausgestrichenen Stuhlproben zum Teil gar keine, oder nur wenige saprophytische Keime wuchsen. Es war bei diesen Kranken eine energische Calomelbehandlung eingeleitet worden, die für die negativen bakteriologischen Befunde vielleicht verantwortlich zu machen ist. Bemerkenswert ist vielleicht aber doch die Beobachtung, daß sich auf den ausgestrichenen Stuhlplatten die Ruhrkolonien häufig nur an der Peripherie zeigten, wo die übrigen Bakterien spärlicher gewachsen waren. Auch bei Ausstrichen von normalen Stühlen, die absichtlich mit Ruhrbazillen versetzt waren, zeigte sich derselbe Befund. Es ist anzunehmen, daß die Ruhrbazillen in den mittleren Partien der Platte entweder von den meist üppig gewachsenen Bact. coli überwuchert waren, oder uns auch zum Teil entgingen, weil sie auf dem von dem überwiegenden Colikeimen stark gesäuerten Nährboden ebenfalls rot wie dieser erschienen. Jedenfalls beobachteten wir, daß zwischen den dicht gedrängten Colikolonien kaum merkbare, rötlich-violett scheinende Kolonien sich als typische Ruhr erwiesen und dann in Reinkultur auch ganz wie diese wuchsen. Immerhin gelang z. B. bei der einmaligen Untersuchung von 87 vom Lazarett Munsterlager eingesandten Stuhlproben Kranker, Verdächtiger und Rekonvaleszenten der Nachweis von Ruhrbazillen gleich bei der ersten Untersuchung 13 mal. Es bleibt aber sehr zu bedauern, daß wir nicht auch für die Dysenteriebazillen ein Anreicherungsverfahren besitzen, wie wir dies z. B. für die Cholerabazillen im Peptonverfahren haben.

Als Erreger der Epidemie wurden sowohl bei den Erkrankungen in Hannover, als auch bei den Fällen in Munster Ruhrbazillen ermittelt, welche zu dem sogenannten „Y-Typus" gehörten. Derartige Epidemien sind in Deutschland, speziell auf den Truppenübungsplätzen, mehrfach beobachtet. Bezüglich der näheren Stellung des Y-Bacillus zu den übrigen Ruhrbakterien sei auf die grundlegenden Untersuchungen über die Ätiologie der Ruhr von Kruse (2) und seinen Mitarbeitern (26), Shiga (30), Flexner (4), Kraus und Dörr (6), sowie auf die Arbeit von Lentz (5) im Handbuch Kolle-Wassermann verwiesen. Hier sei nur folgendes bemerkt:

Außer durch die Giftbildung [Kraus und Dörr (6)] kann man mittels spezifischem Immunserums (im allgemeinen) die Shiga-Kruse-

Stämme von den anderen, den „giftarmen“ Stämmen trennen; diese letzteren untereinander jedoch nicht. Sie stehen sich so nahe, daß hier eine Differenzierung mittels der verschiedenen Antikörper und Reaktionen des Serums sehr schwierig, wenn nicht unmöglich ist. Nach dem Befunde Händels (7) scheint die bakteriotrope Serumwirkung noch am spezifischsten zu sein; eigene Erfahrungen besitzen wir hierüber nicht. Nach M. Wassermann (8) gelingt es weder durch die spezifische Absorption der Agglutinine, noch durch Komplementablenkung und Anaphylaxiereaktion serologisch feststehende und wohl charakterisierte Typen unter den „giftarmen“ Dysenteriebazillen aufzustellen.

Ihre Trennung durch die Indolbildung ist nicht immer durchführbar, weil der Y-Bacillus sich hierin ungleichmäßig verhält, dagegen ist eine Differenzierung aus ihrem Verhalten bestimmten Kohlehydraten gegenüber möglich, wenn gleich, wie bekannt ist, bei älteren Kulturen sich auch hier die Unterschiede sehr bald verwischen, insofern, als typische Y-Stämme auf Maltose flexnerähnlich wachsen.[1]

In Deutschland ist der Y-Bacillus zuerst von Kruse (2) gefunden und als Erreger der „Pseudodysenterie der Irren“ beschrieben worden. Er ist später auch von anderen Bakteriologen in Deutschland nachgewiesen und hat, wie gesagt, gerade bei den Epidemien auf verschiedenen Truppenübungsplätzen (Gruppe, Hagenau, Döberitz usw.) eine große Rolle gespielt. In Nordamerika wurde er einige Zeit nach Kruse und unabhängig von ihm von Hiss und Russel (9) gefunden. Er trägt jetzt allgemein den ihm von diesen Forschern beigelegten Namen Bact. dysenter. „Y“.

Auf die Morphologie der Ruhrbakterien will ich nicht näher eingehen, sondern hier nur kurz einige bisher nicht publizierte Angaben über die Resistenz der Ruhrerreger gegen Kälte wiedergeben, die ich einer mündlichen Mitteilung des Hrn. Stabsarztes Prof. Dr. Otto verdanke.

Es ist bekannt, daß Kälte den Ruhrbazillen wenig schadet. R. Otto hatte nun Bouillonkulturen von Ruhrbazillen (Typ. Shiga-Kruse) einfrieren lassen und die gefrorenen Kulturen monatelang im Gefrierapparat aufbewahrt. Wie die spätere Prüfung ergab, waren nach 4 Monaten noch alle Kulturen nach vorsichtigem Auftauen lebensfähig und virulent, ja einzelne selbst noch nach 17 Monaten. Die letzteren Kulturen erwiesen sich allerdings in ihrer Virulenz stark abgeschwächt. Diese Beobachtungen lassen auf eine hohe Resistenz der Ruhrbakterien gegen Kälte schließen. Die erhaltenen Resultate würden mit ähnlichen Beobachtungen

[1] Vgl. Schröter und Gutjahr, *Centralblatt f. Bakteriologie.* 1911. Bd. LVIII.

über die Kälteresistenz der Ruhrbakterien von Karlinski [siehe Lentz (5)] und G. Schmidt (10) sehr gut im Einklang stehen.

Das klinische Bild der durch die „giftarmen" Ruhrbakterien erzeugten Dysenterien ist insofern von den durch den giftbildenden Shiga-Kruse-Bacillus erzeugten Krankheiten verschieden, als die letzteren allgemein viel schwerer verlaufen. Vor allem fehlen bei ihnen die bei Shiga-Infektionen meist vorhandenen schweren nervösen Symptome. Auch die Mortalität ist bei der Shiga-Ruhr oft eine hohe (10 bis 50 Prozent), während sie bei den anderen Ruhrinfektionen zwischen 0 bis höchstens 5 Prozent schwankt.

Was nun den weiteren Verlauf unserer bakteriologischen Arbeiten betrifft, so möchte ich zunächst die Ergebnisse der zur Ermittelung der Bazillenträger ausgeführten Untersuchungen besprechen.

Wie gesagt wurden von den eingesandten Stuhlproben Agarplatten besät. Zur Feststellung, ob die gewachsenen Kolonien Ruhr waren, wurden sie der üblichen Agglutinationsprobe unterzogen. Bezüglich der hierbei geübten Technik und der Wahl des zur orientierenden Agglutination benutzten Serums ließen sich einige erwähnenswerte Erfahrungen sammeln. Nach den schon erwähnten Beobachtungen, daß sich wohl der Shiga-Krusesche Ruhrbacillus durch sein Immunserum einwandfrei identifizieren läßt, nicht aber die übrigen Ruhrstämme, konnte es nicht verwundern, daß die während der Epidemie zuerst isolierten Stämme auf Zuckernährböden zwar wie Y-Ruhr wuchsen, aber von einem vorrätig gehaltenen hochwertigen Flexner-Serum bis zur Titergrenze agglutiniert wurden. Ein vorhandenes Y-Serum beeinflußte die isolierten Kulturen sofort nur in Verdünnungen bis 1:50, in höheren Verdünnungen erst nach längerer Einwirkung. Zur orientierenden Agglutination war letzteres daher nicht zu benutzen, da die Gefahr vorlag, daß in Verdünnungen unter 1:50 leicht Mitagglutination anderer Bakterien eintreten und zu Irrtümern Veranlassung hätte geben können. Es wurde daher sofort mit dem ersten frisch isolierten Stamme ein Kaninchenimmunserum hergestellt, das sich später außerordentlich gut bewährte, während von zwei inzwischen vom Königl. Institut für Infektionskrankheiten „Robert Koch" in Berlin bezogenen Flexner-Seris das eine aus demselben Grunde, wie das oben erwähnte Y-Serum zur orientierenden Agglutination für die vorliegende Epidemie unbrauchbar war. Es muß hiernach dringend empfohlen werden, im Laboratorium stets verschiedene Y- und Flexner-Sera vorrätig zu halten und bei einer beginnenden Epidemie, so früh als möglich mit einem Stamm der Epidemie selbst ein Immunserum herzustellen.

Das Aussehen der Kolonien an und für sich war sehr wechselnd. Jedenfalls ließ sich, wie dies auch von anderen Autoren beobachtet wurde,

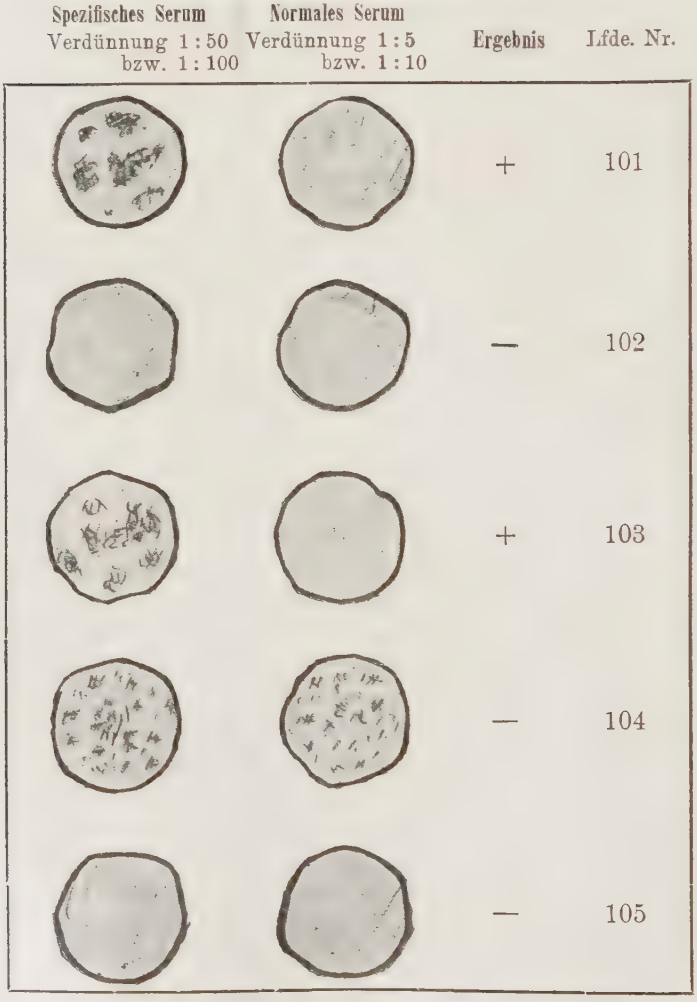
eine bestimmte Kolonieform nicht als absolut sicherer Typus der Ruhrbazillen hinstellen. Immerhin wuchsen sie in der Regel auf den Lackmus-Milchzucker-Nährböden ziemlich typisch als wenig durchscheinende violette Kolonien. Bei ihrer Aufsuchung gingen wir in der Weise vor, daß wir von den verdächtigen Kolonien Spuren von Material mit einer Platinnadel in Serumtropfen brachten, die auf eine „Kochsche Glasplatte“ in zwei Reihen mit Hilfe von Kapillaren, aufgetropft waren (siehe Textfigur). Die Tropfen bestanden in der ersten Reihe aus Immunserum (Verdünnung 1:50 bis 1:100, je nach der Stärke des zur Verfügung stehenden Serums), in der zweiten Reihe aus Normalserum derselben Tierart. Bei letzterem waren die Konzentrationen zehnfach stärker gewählt, also 1:5 bzw. 1:10. Da wir häufig beobachteten, daß frisch gezüchtete Ruhrstämme selbst in Serumverdünnungen von 1:50 und 1:100 nicht sofort, sondern erst nach mehreren Minuten agglutinierten, so wurde neben jede Agglutinationsprobe auf die Glastafel sofort mit dem Fettstift die Zahl der Agarplatte geschrieben, von der die geprüfte Kolonie stammte, und dann gleich zur Prüfung einer nächsten Kolonie, bzw. Platte geschritten. Zeigte sich nun später „Agglutination“, so wurde neben der Nummer ein „+“ geschrieben, und damit war auch der Name des Falles festgelegt. Das Abstechen der Kolonie und die Beobachtung des Agglutinationsverlaufes erfolgte unter der Lupe, und zwar hat sich uns hierbei die Befestigung der Lupe auf einem Brillengestell sehr gut bewährt. Das Arbeiten mit dieser nach Angaben von Prof. Dr. Otto hergestellten „Brillenlupe“ bot den Vorteil, daß man beide Hände frei hatte und auch beim Abstechen und Verreiben der Kolonien nicht dauernd Nadelhalter und Lupe zu wechseln brauchte.

Fiel nun eine solche „orientierende Agglutination“ positiv aus, d. h. trat im Immunserumtropfen deutliche Häufchenbildung, im Normalserumtropfen keine solche ein, so wurde, falls sich auch in dem sogleich angelegten „hängenden Tropfen“ unbewegliche Stäbchen fanden, der betreffende Mann sofort als verdächtig angesehen und als „Bazillenträger“ gemeldet. Die Platte, von der die Kolonie stammte, kam wieder für 1 Tag in den Brutschrank. Am nächsten Tage war an der Stelle der Kolonie so viel Kultur nachgewachsen, daß zur Befestigung der Diagnose in kultureller und serologischer Beziehung (quantitative Agglutination) „Test“- und Reinkulturen angelegt werden konnten.

Bei der Anstellung der Agglutination muß natürlich stets mit genügenden Kontrollen gearbeitet werden. Die Kontrolle mit dem Normalserum muß vor allem einwandfrei sein, und die Agglutination im Immunserum typisch verlaufen. Die oft beobachtete Erscheinung der „Pseudoagglutination“, nämlich daß die geprüfte Kultur sowohl im spezifischen, als auch im Normalserum Agglutination zeigt, wird kaum zu Fehldiagnosen

Anlaß geben. Anders ist es dagegen mit der „Mitagglutination“ [vgl. Gähtgens (16)] und der sogenannten „Paragglutination“, über welche

„Orientierende Agglutination“ auf der Kochschen Glasplatte
(schematische Darstellung).



Nr. 101 und 103 = positiv.
„ 102 „ 105 = negativ.
„ 104 = Pseudoagglutination (negativ).

letztere zuerst Kuhn, Gildemeister und Woithe (12) berichtet haben. Die genannten Autoren fanden in den Stühlen Ruhrkranker ein echtes

Bacterium coli und einen grampositiven Coccus, die von Ruhrserum in ziemlich hoher Verdünnung typisch agglutiniert wurden. Ähnliche Beobachtungen mit Coli, bzw. Alkaligenesstämmen konnten Rimpau (13), Ditthorn und Neumark (25) sowie Busson (14) machen.

Auch wir fanden nun im Laufe der Epidemie in Stühlen von Ruhrverdächtigen, Durchfallkranken und „Gesunden" eine Reihe von Stämmen, die sich nach dem Ausfall der „Agglutination" mehr oder weniger wie typische Ruhrbazillen verhielten, sich jedoch durch ihr kulturelles Verhalten als atypische oder sogar als sichere „Nichtruhrstämme" erwiesen. Neben einer Anzahl echter Ruhrstämme haben wir einige dieser Stämme im Laboratorium fortgezüchtet, und sie später einer eingehenderen Untersuchung unterzogen, indem wir je einen Flexner-, Y- und Shiga-Kruse-Laboratoriumsstamm (Kultur Nr. 1—3) je fünf während der Epidemie isolierten und willkürlich ausgewählten typischen (Nr. 4—8) und atypischen (Nr. 9—16) Ruhrstämmen und drei Nichtruhrstämmen, die während der Untersuchungen bei dieser Epidemie gezüchtet wurden, hinsichtlich ihres kulturellen und serologischen Verhaltens gegenüberstellten.

Alle Stämme glichen im mikroskopischen Bilde (gefärbtes Präparat) „echten" Ruhrstämmen: Plumpe Stäbchen, dicker, aber kürzer als Typhusbazillen. Im hängenden Tropfen waren alle unbeweglich mit Ausnahme des Stammes Nr. 16.

Bezüglich der Färbbarkeit nach Gram, der Indolbildung in Bouillon und Peptonwasser, der Milchgerinnung, der Gasbildung in Traubenzucker-Agar, sowie bezüglich ihres Verhaltens gegen Mannit, Maltose und Saccharose ergab sich (siehe Tabelle I) folgendes:

Die während der Epidemie isolierten Ruhrstämme Nr. 4—8 unterscheiden sich kulturell in nichts von dem Y-Laboratoriumsstamm Nr. 2; auch zeigten sie dieselben Wachstumseigentümlichkeiten bezüglich der Kolonieform auf Conradi-Agar und den charakteristischen Spermageruch. Dieser letztere fehlte mehr oder weniger den Stämmen 9—16, auch bildeten diese Kulturen beim Wachstum auf Agar üppigere und saftigere Kolonien. Stamm 9—15 verhielt sich auf den genannten Zuckernährböden wie der Flexnerstamm (Nr. 1). Stamm 9 und 10 unterscheidet sich von jenem durch Indolbildung, Stamm 11, 12 und 13 durch die Bildung dickerer, undurchsichtigerer Kolonien, Stamm 14 durch Indolbildung und Gasbildung in Traubenzucker und Stamm 15 durch die Gasbildung allein. Der Stamm 16 endlich verhält sich zu den Zuckerarten wie der Y-Bacillus, weicht aber durch Beweglichkeit und Gasbildung wieder weit von diesem ab. Bemerken möchte ich noch bei dieser Gelegenheit, daß es uns im Gegensatz zu O. Meyer (15), der einige bei gesunden Personen in der

Tabelle I.

Nr.	Bezeichnung	Herkunft	Beweglichkeit	Färbung nach Gram	Indolbildung (nach 3 Tagen)	Milchgerinnung	Gasbildung in Traubenzucker-Agar	Vergärung von: Milchzucker	Mannit	Maltose	Saccharose	Bemerkungen
1	Flexner	Berlin	—	—	—	—	—	—	+	+	—	Laboratoriumskulturen (Institut „Robert Koch") (1—3)
2	Y		—	—	—	—	—	—	+	—	—	
3	Shiga-Kruse		—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4	Stamm Immen	Epidemie 1911	—	—	—	—	—	—	+	—	—	typische Y-Stämme (4—8)
5	„ Sch.		—	—	—	—	—	—	+	—	—	
6	„ Ha.		—	—	—	—	—	—	+	—	—	
7	„ Bü.		—	—	—	—	—	—	+	—	—	
8	„ Helm.		—	—	—	—	—	—	+	—	—	
9	Stamm Je.	Epidemie 1911	—	—	+	—	—	—	+	+	—	atypische Stämme (9—13)
10	„ Hei.		—	—	+	—	—	—	+	+	—	
11	„ La.		—	—	—	—	—	—	+	+	—	
12	„ Po.		—	—	—	—	—	—	+	+	—	
13	„ Kr.		—	—	—	—	—	—	+	±	—	
14	Stamm Hell.	Epidemie 1911	—	—	+	—	+	—	+	+	—	Nichtruhr-Stämme (14—16)
15	„ Bo.		—	—	—	—	+	—	+	+	—	
16	„ Kl.		+	—	—	—	+	—	+	—	—	

Umgebung Ruhrkranker gefundene dysenterieverdächtige aber in Traubenzuckeragar gasbildende Bazillen durch einmalige Tierpassage in echte Dysenteriebazillen überführen konnte, mit unseren in Frage kommenden Stämmen (Nr. 14 und 15) eine solche Überführung nicht gelungen ist.

Besonders interessant war es nun, zu erfahren, wie sich unsere Stämme untereinander bezüglich ihrer Agglutination in verschiedenen spezifischen Seris verhielten. In Tabelle II (Taf. I) ist zunächst das Agglutinationsergebnis mit einem aus dem Institut für Infektionskrankheiten „Robert Koch“ in Berlin bezogenen Kaninchen-Flexnerserum zusammengestellt. (Die Agglutinationen mit dem Shiga-Kruse-Stamm wurden nicht durchgeführt.)

Alle Kulturen wurden agglutiniert. Nur der Stamm Nr. 9, der aus Stuhl eines klinisch Ruhrkranken fast in Reinkultur gewonnen werden konnte, wird merkwürdig schwach beeinflußt, Nr. 16 überhaupt nicht.

Es folgen dann die Resultate mit einem aus Berlin erhaltenen Y-Kaninchenserum. Die typischen Stämme 4—8 verhalten sich fast so wie der übersandte (homologe?) Stamm, während von den atypischen Stämmen Nr. 10—12 weit zurückbleiben. Kultur 14 und 15 werden gar nicht agglutiniert. Weiter zeigt die Tabelle die Agglutinationsergebnisse mit einem Serum, das mit Hilfe eines gleich zu Anfang der Epidemie isolierten Y-Stammes („Kultur Immen“) gewonnen wurde. Es handelt sich hier um dasselbe Serum, das während des größten Teiles der Epidemie zur „Orientierenden Agglutination“ benutzt wurde.

Die Laboratoriumskulturen „Flexner“ und „Y“ werden verhältnismäßig schwach agglutiniert, stärker die typischen Y-Stämme aus der Epidemie. Daneben zeigen auch die Stämme 10—13 und 14—16, die von dem Berliner (mit dem Laboratoriumsstamm gewonnenen?) Y-Serum fast alle wenig oder gar nicht beeinflußt wurden, hier deutliche Agglutination.

Die Tabelle führt ferner die Ergebnisse auf, die mit einem Serum des atypischen Stammes Nr. 11 erzielt wurden. Alle typischen Ruhrstämme und auch Nr. 10 und 12 haben denselben oder nur wenig geringeren Endtiter, wie der homologe Stamm selbst; Nr. 9, sowie 13—16 bleiben dagegen weit hinter diesen zurück. Der im vorliegenden Falle zur Serumgewinnung benutzte Stamm weicht von den echten Ruhrstämmen kulturell stark ab. Wie aus der Tabelle I ersichtlich ist, spaltet er Maltose und zeigt Indolbildung, aber dennoch vermag sein Serum alle echten, sowie mehrere der atypischen Stämme bis fast zum Endtiter des Serums zu agglutinieren. Am auffälligsten ist entschieden das Verhalten vom Stamme 9, der sich kulturell in fast allen Punkten wie Stamm 11 selbst verhält, aber von dessen Serum kaum beeinflußt wird.

Weiter zeigt die Tabelle II die Agglutinationswirkung des Serums „Hell." (Stamm 14); es hat einen Endtiter, der bei einer Verdünnung von 1:2000 liegt. Alle typischen und die meisten atypischen Ruhrstämme werden wenig oder gar nicht beeinflußt, Nr. 15 wird bis zum Endtiter agglutiniert, wie denn überhaupt Stamm 14 und 15 sich serologisch fast völlig gleich verhalten, obgleich Nr. 14 Indolbildung zeigt und Nr. 15 nicht.

Endlich sind die Agglutinationsergebnisse des Serums „Kl." (Stamm 16) zusammengestellt, der schon durch die Beweglichkeit der einzelnen Individuen von der Ruhr scharf abgegrenzt werden muß, obgleich er von dem mit Stamm „Immen" hergestellten Serum ziemlich stark beeinflußt wurde. Sein Serum enthält für die meisten Stämme nur wenig oder gar keine Agglutinine. Bemerkenswert erscheint auch die Tatsache, daß von diesem Serum die Y-Stämme bis höchstens in einer Serumverdünnung von 1:200 agglutiniert werden, während der Stamm selber von dem Epidemie-Y-Serum „Immen" noch bei 1:1000 deutlich beeinflußt wurde.

Die von Kuhn, Gildemeister und Woithe (12) gefundenen „paragglutinierten" Stämme waren, wie schon erwähnt, meist Coliarten und wurden in Stühlen neben Ruhrbazillen, oder doch bei Kranken gefunden, die Ruhr überstanden hatten. Wir fanden solche Stämme auch noch im Frühjahr 1912, als die Ruhrepidemie fast $^3/_4$ Jahr erloschen war.

Eine Erklärung für das Zustandekommen der „Paragglutination" ist ihnen nicht gelungen. Sie haben vergeblich versucht, nichtagglutinierte Colistämme im Tierkörper zu paragglutinierten zu machen. Von uns sind ähnliche Versuche unter den verschiedensten Versuchsbedingungen in vitro unternommen. Der Erfolg war ebenfalls negativ.

Was nun die Zahl der Stuhluntersuchungen überhaupt und die der hierbei erzielten positiven Befunde anbetrifft, so wurden im ganzen bei der ersten Durchuntersuchung der 40. Infanteriebrigade, des Jägerbataillons Nr. 10 und der verschiedenen Kommandos, sowie des Küchen- und Kantinenpersonals aus Munsterlager 4470 Untersuchungen ausgeführt, und dabei 147 Bazillenträger ermittelt. Nach Rückkehr der Truppen in die Garnison erfolgte eine zweite systematische Durchuntersuchung der 40. Infanteriebrigade und des Jägerbataillons Nr. 10, bei der noch 13 weitere Bazillenträger ermittelt wurden. Die Summe aller Stuhluntersuchungen während der Ruhrepidemie betrug 6840.

Durch unsere Beobachtungen sind die bei früheren Epidemien (z. B. in Hagenau) erhobenen Befunde, daß in der Umgebung Ruhrkranker gesunde Bazillenträger in großer Anzahl vorkommen, durchaus bestätigt.

128 Kranken stehen 160 Bazillenträger gegenüber, in Hagenau (1) wurden bei 171 Kranken 139 Bazillenträger gefunden.

Im Frühjahr 1912 fortgesetzte Untersuchungen zeigten uns weiter, daß noch recht lange mit dem Vorhandensein von Dauerausscheidern zu rechnen ist, wie dies bereits von einer Reihe von Autoren beschrieben ist. Bei den zuletzt im Mai 1912 (also 8 Monate nach der Epidemie) vorgenommenen Nachuntersuchungen fanden sich noch vier Bazillenträger in den im August 1911 befallen gewesenen Regimentern (bei denen allerdings nur noch ein Jahrgang der Leute von 1911 unter der Fahne stand).

Außer diesen Stubluntersuchungen haben wir dann noch eine große Reihe von Blutuntersuchungen ausgeführt durch Anwendung der „Widalschen Reaktion". Bei der Ruhr speziell ist das Auftreten dieser Reaktion schon länger bekannt. Benutzte doch der eine der Entdecker des Ruhrbacillus, der Japaner Shiga (3), gerade diese Eigenschaft des Blutserums, um aus den zahlreichen im Darm vorkommenden Bakterienarten den Ruhrbacillus zu isolieren. Allerdings erfreute sich gerade bei der Ruhr diese Reaktion bisher keines besonderen Vertrauens. Einmal hatte sich gezeigt, daß schon normales Menschenserum Ruhrbazillen, besonders die vom Flexner- und Y-Typus, oft verhältnismäßig hoch agglutiniert, andererseits fand man auch, daß Sera von Flexnerkranken nicht allein Flexnerbazillen, sondern auch Y-Stämme agglutinierten und umgekehrt. Ja, man will auch beobachtet haben (Hiss und Russel, sowie Duwal), daß das Blutserum von Y-Ruhrkranken ganz andere Bakterien, z. B. Typhusbazillen mitagglutinieren kann.[1] Dazu kommt, daß im Gegensatz zu der meist längere Zeit dauernden Typhuskrankheit bei der schnell verlaufenden Ruhrinfektion diese Stoffe meist nicht schon während der Krankheit, sondern erst in der Rekonvaleszenz auftreten, wie auch wir mehrfach bestätigen konnten. Wir sind daher von vornherein mit einer gewissen Vorsicht an die Verwendung dieser Widalschen Reaktion herangetreten und haben sie fast nur zur retrospektiven Diagnose bei Gesunden verwandt. Dabei haben wir von vornherein Serumverdünnungen gewählt, die möglichst alle Fehler ausschließen und nur Agglutinationen in der Verdünnung von 1 : 100 aufwärts als positiv bezeichnet.[2] Die Agglutinationen selbst wurden von uns erst nach 24-stündigem Stehen bei Zimmertemperatur beurteilt, nachdem zahlreiche Versuche uns gezeigt hatten, daß nach der sonst üblichen Zeit von 2 Stunden (beim Aufenthalt im Brutschrank und auch bei höherer Temperatur) die Reaktion nicht immer beendet ist. Nach 24 Stunden sind die Reaktionen dagegen fast stets abgelaufen. Der

[1] Nähere Angaben finden sich bei Lentz (5). Neuerdings hat Kraegel (22) eine zusammenfassende Übersicht über die Ruhragglutination gegeben.

[2] Vgl. Romm u. Balaschow (Lit.-Nr. 24).

Serumtiter bei den meisten Rekonvaleszenten war ziemlich beträchtlich, meist lag derselbe bei der Verdünnung von 1:200 bis 1:500. Häufig wurden Flexnerstämme von unseren Y-Kranken höher agglutiniert als Y-Stämme. Dagegen haben wir niemals gefunden, daß das Blutserum der Ruhrkranken Typhusbazillen agglutinierte. Andererseits fanden wir aber bei einer Anzahl Typhuskranker, welche während der Ruhrepidemiezeit zur Beobachtung kamen, daß ihr Blutserum regelmäßig gleichzeitig Flexner- und Y-Bazillen agglutinierte. Ob es sich hier um ein allgemeines Gesetz handelt, läßt sich auf Grund der vorliegenden wenigen Untersuchungen nicht entscheiden, da die Möglichkeit einer Mischinfektion bzw. einer voraufgegangenen Ruhrinfektion bei der weiten Verbreitung des Ruhrkeimes im Armeekorps nicht auszuschließen war. Den Castellanischen Versuch, der übrigens als unsicher bei Ruhr gilt, haben wir nur in einem Falle bei einer gleichzeitig zur Untersuchung gelangenden Paratyphusinfektion versucht. Sein Ausfall sprach hier für eine Mischinfektion von Ruhr und Paratyphus.

Neuerdings fand übrigens Gaehtgens (16), daß frisch isolierte Typhus- und Ruhrstämme gelegentlich von ihren entgegengesetzten Immunseris bis über die Titergrenze mitagglutiniert wurden. Es zeigte sich, daß besonders solche Antisera, die mit frisch isolierten Stämmen hergestellt waren, sich durch reichlichen Gehalt an Mitagglutininen auszeichneten.

Die Widalsche Reaktion wurde u. a. in größeren Versuchsreihen von uns angestellt. Zunächst ist sie nach Ausbruch der Ruhr bei bestimmten Teilen des Ulanenregiments Nr. 13 ausgeführt.

Bei durchfallkrank gewesenen Leuten fiel die Reaktion in 70 Prozent positiv aus, bei den Stubenkameraden usw. der verschiedenen Eskadrons in 16 Prozent, bei den Mannschaften der am stärksten befallenen Eskadron in 25 Prozent (siehe S. 6).

Einen zweiten Versuch haben wir bei dem klinisch stärker verseuchten Jägerbataillon Nr. 10 ausgeführt. Hier ist nach Abschluß der Ruhrepidemie eine ganze Kompagnie, und zwar die dritte, durchuntersucht worden, wobei wir folgendes Resultat erhalten haben:

Es reagierte (gleich nach dem Erlöschen der Epidemie) bei dieser Kompagnie das Blutserum bei 31 von 55 Leuten positiv gegen Ruhrbazillen. Nach unseren Beobachtungen über den Wert der Reaktion kann es keinem Zweifel unterliegen, daß diese Leute tatsächlich alle eine Ruhrerkrankung durchgemacht haben. In erster Linie spricht hierfür der Umstand, daß mit verschwindenden Ausnahmen alle ermittelten Bazillenträger eine mehr oder weniger deutliche Reaktion zeigten, und daß im Gegensatz hierzu bei gesunden Mannschaften der befallenen Truppen-

teile häufig, bei solchen von ruhrfreien Truppenteilen meist überhaupt keine positiven Widalschen Reaktionen gefunden wurden. Wir haben, um den Wert der Reaktion zu prüfen, uns aus Munster Stichproben von „Verdächtigen“ und „Isolierten“ schicken lassen, und zwar erstens von 10 gesunden Bazillenträgern und zweitens von 10 gesunden Leuten, die allerdings zum Teil auch durchfallkrank, aber nicht Bazillenträger waren. Die Reaktion fiel bei den 10 Bazillenträgern durchweg, bis auf eine Ausnahme, die nur schwach positiv war, stark positiv aus (90 Prozent). Von den 10 Nichtbazillenträgern war dagegen die Reaktion stark positiv nur bei 2, angedeutet bei 5 und völlig negativ bei 3. Bei einem der stark positiv reagierenden Leute wurden später noch Dysenteriebazillen gefunden. Dies Resultat spricht entschieden dafür, daß die positive Reaktion durch die Infektion mit Ruhrbazillen bedingt wird. Zweifellos sind auch die Leute, welche zwar zunächst nicht als Bazillenträger ermittelt wurden, aber doch wegen Durchfall isoliert waren und stark positiv reagierten, infiziert gewesen.

Als Kontrolle zu obigen Untersuchungen dienten uns einige von uns Anfang August 1911 vor Ausbruch der Epidemie ausgeführte Widalsche Reaktionen bei Küchenmannschaften ruhrfreier Truppenteile. So ist z. B. bei dem bis dahin von Ruhr freien Infanterieregiment Nr. 164 bei allen zur Untersuchung eingesandten Proben von 10 Leuten die Reaktion völlig negativ verlaufen. Anders ist das Resultat bei den Untersuchungen, die erst später (im September und Oktober) ausgeführt sind. Hierbei zeigte sich, daß auch bei Truppenteilen, die keine klinischen Ruhrerkrankungen aufzuweisen hatten, teilweise positive Widalsche Reaktionen beobachtet wurden. Im großen und ganzen läßt sich aus dem Ausfall der Widalschen Reaktion gelegentlich der Untersuchung des Küchenpersonals im Oktober wohl behaupten, daß die Ruhr bis Ende September im Korps viel größere Verbreitung gefunden hatte, als es nach den klinischen Erkrankungen anzunehmen war. Anfragen bei den einzelnen Truppenärzten ergaben, daß tatsächlich „Durchfälle“ mehrfach beobachtet waren. Zweifellos sind eine Reihe dieser Durchfälle und Darmkatarrhe leicht verlaufende Ruhrinfektionen gewesen.

Um die Dauer festzustellen, bis zu der sich die Agglutinine im Blute der Infizierten noch zeigten, wurden 3 und 8 Monate nach erfolgter Infektion, Nachuntersuchungen vorgenommen. Es zeigte sich durchweg schon nach 3 Monaten ein deutliches Absinken des Titers oder auch gänzliches Verschwinden der Agglutinine. Immerhin reagierten aber nach 8 Monaten (Mai 1912) von 150 Untersuchten noch 80 schwach positiv. Stuhluntersuchungen, die hierauf bei den positiv reagierenden angestellt wurden, förderten die vier erwähnten Bazillenträger zutage. Im April 1913

wurden die Offiziere und Mannschaften der Infanterieregimenter Nr. 77, 92, Ulanenregiment Nr. 13 und Jägerbataillon Nr. 10 (soweit sie 1911 in Munster gewesen waren) erneut untersucht. Es fanden sich noch 9 Mann mit positivem Widal auf Ruhr, ohne daß Bazillenträger entdeckt wurden.

Epidemiologie.

Nach dem kulturellen und serologischen Verhalten war nicht daran zu zweifeln, daß alle Ruhrerkrankungen bei den verschiedenen Truppenteilen ätiologisch zusammengehört hatten. Es konnte auch keinem Zweifel unterliegen, daß es sich (wie das bereits gesagt wurde) bei den vereinzelten Darmkatarrhen, welche sich in Munster vor dem Eintreffen der 40. Infanteriebrigade ereigneten, um Ruhrinfektion gehandelt hat. Der häufige positive Ausfall der Widalschen Reaktion unter den in Munster kommandierten Mannschaften und dem in Munster tätigen Küchen- und Kantinenpersonal spricht ebenso sehr hierfür, wie die bereits im Beginn der Epidemie unter diesen Leuten aufgefundenen ziemlich zahlreichen Bazillenträger. Erst als die bisher unverseuchte 40. Infanteriebrigade in das Lager einrückte, häuften sich mit einem Male die Durchfälle, wobei sie zugleich an Schwere zunahmen. Daß die Jahreszeit allein hierbei eine Rolle gespielt hat, erscheint mir nicht genügend erwiesen. Zwar ist schon immer beobachtet worden, daß mit Vorliebe im Hochsommer und Herbst die Ruhrepidemien ausbrechen. Für Munster kam aber zweifellos die Fliegenplage als Hilfsursache beim Ausbruch der Epidemie mit in Betracht. Daß die Fliegen eine verhängnisvolle Rolle bei der Ruhrverbreitung spielen, kann als sicher gelten. Hierfür sind eine Reihe von Beispielen bekannt (Auché, Ficker, Galli-Valerio). In Kiautschou waren nach Berichten von Trembur (17) die Kasernen, welche hoch lagen, und in denen sich wegen des Windes nur wenig Fliegen hielten, frei von infektiösen Darmkrankheiten, während andere geschützt liegende Kasernen häufig befallen wurden. Maille (18) berichtet, daß bei einer Epidemie in Cherbourg, die bei zwei benachbarten Truppenteilen in der heißesten Jahreszeit plötzlich einsetzte, die Verbreitung des Infektionskeimes durch Fliegen wahrscheinlich gemacht sei. Bei der Epidemie in Arys (1906) fiel auf, daß besonders aus den Stallzelten und Stallbaracken die Ruhrfälle zugingen, wofür dem durchseuchten Boden die Schuld zugeschrieben wurde [Nickel (11)]. Sollten nicht auch hier die durch den Pferdedung angelockten Fliegen die Keimverschleppung dargestellt haben? Im Russisch-japanischen Kriege, sowie im Burenfeldzuge und in Südwestafrika hat man die Fliegen als Infektionsverbreiter angesehen. Dick (19) nimmt bei der von ihm untersuchten

Anstaltsruhr zum Teil auch Verbreitung durch Fliegen an. Bei der von Boehncke (20) beschriebenen Epidemie in Metz mußten Lazarettinfektionen höchstwahrscheinlich auf Keimverschleppung durch Fliegen aus dem benachbarten Laboratorium zurückgeführt werden, da es Boehncke gelang an den im Laboratorium gefangenen Fliegen Dysenteriebazillen nachzuweisen.

Auch aus Munster wurde nun berichtet, daß zur Zeit als die 40. Infanteriebrigade einrückte, die Fliegenplage eine besonders große war. Bekanntlich dienen besonders die Düngerhaufen den Fliegen als Brutplätze. Es kann daher wohl keinem Zweifel unterliegen, daß gerade die Anwesenheit der vielen Kavallerieregimenter in der Zeit von Ende Juni bis Ende Juli den Fliegen reichlich Gelegenheit zu Brutplätzen gegeben hat. Auch war vor und nach der Kavalleriedivision noch je eine Feldartilleriebrigade im Lager anwesend. Es soll allerdings nicht gesagt sein, daß allein die Fliegenplage ausschlaggebend für die Verbreitung der Ruhr war. Zweifellos spielen noch andere Momente des Lagerlebens hierbei eine wichtige Rolle. Es geht bei allen Ruhrepidemien klar hervor, daß die Seuchen mit Vorliebe sowohl in Friedens- wie in Feldlagern auftreten; so sind auf einer Reihe von Übungsplätzen (Döberitz, Gruppe, Arys, Altengrabow, Hagenau, Bitsch, Munster usw.) Ruhrepidemien beobachtet, während sie in hygienisch einwandfreien Kasernements viel seltener auftreten. Zweifellos beruhen die Momente, welche ihre Ausbreitung in den Lagern begünstigen, auf bestimmten, dem Lagerleben eigentümlichen Umständen. Als solche sind in Betracht zu ziehen: Das Zusammenwohnen großer Menschenmassen [man kann im Lager häufig Kontaktinfektionen verfolgen, vgl. Nickel (11)] und die schlechten hygienischen Verhältnisse mancher Lager. Der fehlenden Kanalisation wird hierbei besondere Bedeutung beizulegen sein; hat doch schon Kruse die Regelung der Abwässerverhältnisse als das souveräne Mittel im Kampf gegen die Ruhr bezeichnet. Dazu kommen andere begünstigende Momente, z. B. die größeren Anstrengungen, welche von den Truppen auf den Übungsplätzen gefordert werden. Im Kriege begünstigt ferner die unregelmäßige Lebensweise, welche oft mit Entbehrungen aller Art verbunden ist, die Entwicklung von Darmleiden.

Schon 1870, wie in früheren Kriegen, ist nun bei der Ruhr die merkwürdige Tatsache aufgefallen, daß die Ruhr-Morbidität stetig zurückging, sobald die Truppen die Örtlichkeiten verließen, wo sie von der Ruhr befallen wurden und solange sie in dauernder Bewegung blieben. Erst bei erneutem längerem Verweilen an einem Orte kam es zur Ausbildung neuer Ruhrherde. Diese Ausbildung neuer Herde, sowie die Schwierigkeiten, welche sich bei der Bekämpfung der Ruhr zeigen, solange

die Truppe in verseuchten Lagern bleibt, beruht zweifellos darauf, daß es nicht gelingt, alle infektiösen Fäkalien mit genügender Sicherheit unschädlich zu machen. Die Schwierigkeiten in der sicheren Vernichtung des Infektionsstoffes entstehen wiederum dadurch, daß die durchfallkranken Leute, sobald sie unbeobachtet sind, speziell nachts, bei dem außerordentlich heftigen Stuhldrange ihre Fäzes überall entleeren, wo sie sich gerade befinden. Da, wie wir eben gesehen haben, die Anhäufung von gesunden Bazillenträgern und Leichtkranken bei einer durchseuchten Truppe eine sehr große ist, so kann es nicht wundernehmen, daß der Infektionsstoff auf diese Weise außerordentlich weit verbreitet wird. Wenn es in Munster, wo alle die Nachteile des Lagers sich geltend machen mußten, trotzdem gelang, schon vor dem Abrücken der Truppen die Ruhr einzudämmen, so spricht das zweifelsohne für die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen.

Ich komme damit zum Schluß auf

die Bekämpfungsmaßregeln,

welche in Munster und in den Garnisonen des Armeekorps getroffen wurden. Bei dem jetzigen Stande unserer Wissenschaft mußten diese, den oben genannten epidemiologisch wichtigen Tatsachen entsprechend, folgende Hauptpunkte beobachten:

Frühzeitige Erkennung und Isolierung aller Kranken, Verdächtigen und Bazillenträger; planmäßige Massenuntersuchungen, gründliche Desinfektionsmaßnahmen, besonders Unschädlichmachung der infektiösen Stühle; Bekämpfung der Fliegenplage, regelmäßige Entfernung des Pferdedüngers (mindestens alle 10 Tage, damit sich Fliegenlarven nicht entwickeln können!); besondere Überwachung des Küchen- und Kantinenbetriebes zusammen mit wiederholter bakteriologischer und serologischer Untersuchung des Personals; Absperrung des verseuchten Lagers und der verseuchten Kasernements; tägliche ärztliche Untersuchung der befallenen Truppenteile zur Ermittelung Leichtkranker (Beobachtung der Unterbeinkleider auf Beschmutzung); Belehrung der Mannschaften; Verbot des Genusses von rohem Obst, ungekochter Milch usw., Bereitstellen von Teeaufgüssen.

Vielfach hat man nun die Ansicht geäußert, daß derartige strenge Maßnahmen bei der an sich harmlos verlaufenden Ruhr überflüssig seien, da die Seuche auch so bekämpft werden könnte. Das ist wohl kaum zutreffend! Allerdings hat man wohl beobachtet, daß unter Umständen die Seuche scheinbar von selbst erlischt; dagegen sprechen eine Reihe von Gründen jedoch unbedingt für die Anwendung von strengen Be-

kämpfungsmaßregeln. Zunächst wird es sich beim Ausbruch einer Epidemie nie voraussagen lassen, ob sich nicht plötzlich der Charakter der Seuche ändert, wenn sie zunächst auch noch harmlos verläuft. Tatsächlich pflegen sich im Verlauf einer Ruhrepidemie mit der Zeit die chronischen Fälle und die Rezidive zu häufen. Es wird ferner nicht auszuschließen sein, daß bei ungenügenden Bekämpfungsmaßregeln der Infektionsstoff leicht auf freie Truppenteile und die Zivilbevölkerung verschleppt wird. Derartige Keimverschleppungen müssen aber unter allen Umständen vermieden werden. Der Infektionsstoff wird dadurch ins Unerreichbare verbreitet. Auch können derartige Keimverschleppungen nicht als harmlos gelten, nachdem sich neuerdings herausgestellt hat, daß eine Reihe schwerer und leichter Darmkatarrhe (besonders bei Kindern) ätiologisch mit der Ruhr zusammenhängen. Ganz besonders wichtig scheint mir aber die energische Bekämpfung der Ruhr unter den Truppen im Interesse der Kriegsbereitschaft. Ein mit der Ruhr durchseuchtes Armeekorps wird im Kriege nicht allein die denkbar schwersten Verluste an Gefechtskraft erleiden und dadurch für die Kriegsführung nahezu ausfallen, sondern es wird auch eine ungeheure Gefahr für die übrigen Truppenteile bilden.

Sind also strenge Bekämpfungsmaßnahmen (auch in Friedenszeiten!) unbedingt erforderlich, so wird ihre rationelle Durchführung nie ohne planmäßige bakteriologische Massenuntersuchungen möglich sein.

Wenn es bei der geschilderten Epidemie aber gelang, eine Verseuchung des Manövergeländes durch die 40. Inf.-Brigade zu verhüten, so ist dies wohl in erster Linie dem Umstande zuzuschreiben, daß rund 150 gesunde Bazillenträger rechtzeitig aus der Truppe entfernt wurden. Man hat sich mehrfach gegen derartige (sogenannte „blinde“) Massenuntersuchungen ausgesprochen, meiner Meinung nach sehr zu Unrecht. Sie allein geben uns ein Bild über die tatsächliche Verbreitung des Infektionsstoffes und sind somit besonders im Beginn einer Epidemie sehr wertvoll. Der Ersatz der Massenuntersuchungen durch beschränkte „Umgebungs“-Untersuchungen ist nur unter besonderen Umständen möglich, z. B. beim Auftreten einzelner Fälle und bei der Unterbringung der Truppen in kleineren begrenzten Verbänden, wie dies in der Garnison häufig der Fall ist. Kommt man in solchen Fällen rechtzeitig genug, so wird es gelingen, eine Durchseuchung des betreffenden Truppenteiles zu verhüten. In Munster war der Infektionsstoff aber unter den befallenen Truppen schon weit verbreitet. Erfolg war hier nur von einer planmäßigen Durchuntersuchung der ganzen Brigade zu erwarten und wurde hiermit — wie der Verlauf der Epidemie zeigte — auch erreicht. Ich halte es demnach auch für die Zukunft durchaus berechtigt, bei dem Auftreten von Ruhr umfang-

reiche Maßnahmen zu ergreifen und vor allem möglichst ausgedehnte bakteriologische Untersuchungen auszuführen, besonders, wenn eine Truppe nicht für längere Zeit völlig vom Verkehr abgeschlossen werden kann.

Daß es uns nicht gelungen ist, den Krankheitskeim schon im Herbst 1911 völlig aus den befallenen Truppenteilen zu entfernen, beweist die oben erwähnte Tatsache, daß unter den im Frühjahr 1912 ermittelten Mannschaften, die noch eine positive Widalsche Reaktion zeigten, vier Bazillenträger gefunden wurden. Die Stuhluntersuchungen wurden mit Hilfe des zu diesem Zwecke in Munster etablierten „tragbaren bakteriologischen Laboratoriums“ ausgeführt. Zu einer Verbreitung des Infektionskeimes haben diese vier Fälle übrigens nicht geführt, auch konnte in keinem Falle der im Sommer 1912 in Munster vereinzelt auftretenden Durchfälle, die laut vorher erlassenem Korpsbefehl sofort einer bakteriologischen Untersuchung unterzogen wurden, Ruhr festgestellt werden; dagegen fanden sich gerade hier bei diesen Nachuntersuchungen verhältnismäßig viel „paragglutinierte“ Stämme. Bei der zweiten Untersuchung der Offiziere und Mannschaften der 40. Infanteriebrigade im Frühjahr 1913 wurden keine Bazillenträger gefunden. Zu dieser Zeit fanden sich auch keine „paragglutinierten“ Stämme mehr. Dabei ist allerdings zu beachten, daß die Zahl der Untersuchungen 1913 nur eine verhältnismäßig geringe sein konnte, da beide Jahrgänge der Mannschaften aus dem Jahrgang 1911 inzwischen zur Reserve entlassen waren, und nur noch Offiziere und Unteroffiziere, die die Epidemie 1911 mitgemacht hatten, untersucht wurden.

Auf Grund unserer bei der geschilderten Ruhrepidemie gewonnenen Erfahrungen möchte ich folgende **Schlußsätze** aufstellen:

1. Es hat sich wieder gezeigt, daß bei Ruhrepidemien mit dem Vorkommen zahlreicher Bazillenträger zu rechnen ist.

2. Auf Übungsplätzen (vor allem dann, wenn sie keine Kanalisation besitzen) sind, besonders bei der Anwesenheit von berittenen Truppen, für die Entwicklung von Ruhrepidemien sehr günstige Gelegenheiten gegeben.

3. Eine systematische Bekämpfung der Ruhr, selbst der leicht verlaufenden einheimischen Y-Ruhr, ist mit allen zu Gebote stehenden Mitteln schon zu Friedenszeiten zu fordern.

4. Während und Monate lang nach der Ruhrepidemie fanden sich in den Stühlen von kranken und gesunden Mannschaften der befallenen Truppenteile neben Ruhrbakterien häufig auch von spezifischem Ruhrserum mehr oder weniger stark beeinflußte („paragglutinierte“) Nichtruhrstämme.

5. Das Vorkommen dieser „Paragglutination“ ist vielleicht in diagnostischer Beziehung wichtig, aber noch nicht geklärt.

6. Die bei derselben Epidemie isolierten Ruhrstämme verhielten sich kulturell nur zum Teil konstant wie typische Y-Kulturen. Ein Teil wich von dem typischen Wachstum insofern ab, als die Kulturen (ähnlich Flexner-Stämmen) auch Maltose vergärten oder auch noch Indol bildeten.

7. Die konstant typisch wachsenden Stämme wurden alle ziemlich gleichmäßig, wenn auch von den einzelnen Seris verschieden hoch, durch Y- und Flexner-Serum beeinflußt. Die Agglutination bei den atypischen Stämmen fiel verschieden hoch und unregelmäßig aus.

8. Ein vom Institut „Robert Koch“ bezogenes Flexner-Serum agglutinierte typische und atypische Ruhrkulturen, sowie 2 von 3 geprüften Nichtruhrstämmen aus der Epidemie. Ihm ähnlich wirkte ein mit einem typischen Epidemie-Y-Stamme gewonnenes Immunserum, mit dem die „paragglutinierten“ Nichtruhrkulturen aufgefunden waren.

9. Ein aus Berlin bezogenes Y-Serum agglutinierte gleichmäßig deutlich die typischen, sehr unregelmäßig stark die atypischen, fast gar nicht die Nichtruhrstämme. Ihm ähnlich wirkte ein mit einem kulturell atypischen Epidemie-Y-Stamme gewonnenes Serum.

Zum Schluß erlaube ich mir Hrn. Privatdozent Oberstabsarzt Professor Dr. Otto, Vorstand der bakteriologischen Abteilung der hygienisch-chemischen Untersuchungsstelle X. Armeekorps, für die freundliche Anregung und die gütige Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit auch an dieser Stelle meinen ganz gehorsamsten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

1. *Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens.* Herausgegeben von der Medizinalabteilung des Königl. Preuß. Kriegsministeriums. Hft. 43.

2. Kruse, *Deutsche med. Wochenschrift.* 1900, 01, 03 und 07.

3. Shiga, *Centralblatt für Bakteriologie.* 1898. — *Deutsche med. Wochenschrift.* 1901.

4. Flexner, *Centralblatt für Bakteriologie.* 1900.

5. Lentz, a) Dysenterie. Kolle-Wassermanns *Handbuch.* Bd. II. (1. Aufl.) b) Immunität bei Ruhr. *Ebenda.* Bd. IV. c) Dysenterie. *Ebenda.* Ergänz.-Bd. II.

6. Kraus u. Dörr, siehe bei Lentz.

7. Händel, *Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamt.* 1908. Bd. XXVIII.

8. M. Wassermann, *Zeitschrift f. Hygiene u. Infektionskrankheiten.* 1912.

9. Hiss und Russel, zit. nach Lentz.

10. G. Schmidt, *Centralblatt für Bakteriologie.* 1902. Bd. XXXI.

11. Nickel, *Deutsche militärärztl. Zeitschrift.* 1907.

12. Kuhn, Gildemeister und Woithe, *Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamt.* Bd. XXXI u. XXXVIII.

13. Rimpau, *Ebenda.* Bd. XXXVIII.

14. Busson, *Centralblatt für Bakteriologie.* Bd. LVII.

15. O. Meyer, *Ebenda.* Bd. LXVI.

16. Gähtgens, *Zeitschrift f. Immunitätsforschung u. experim. Therapie.* 1912. Bd. XII.

17. Trembur, *Deutsche militärärztl. Zeitschrift.* 1908.

18. Maille, *Ebenda.* 1908.

19. Dick, *Centralblatt für Bakteriologie.* Ref. Bd. LI.

20. Boehncke, *Deutsche militärärztl. Zeitschrift.* 1911.

21. Lüdke, *Bazillenruhr.* Jena 1911.

22. Kraegel, *Centralblatt für Bakteriologie.* Abt. I. Orig. Bd. LVIII.

23. Hetsch, Die Grundlagen der Serumdiagnostik usw. *Moderne ärztl. Bibliothek.* 1904.

24. Romm und Balaschow, Über Agglutinine im Krankenserum bei der Bazillenruhr. *Centralblatt für Bakteriologie.* Bd. LXVI.

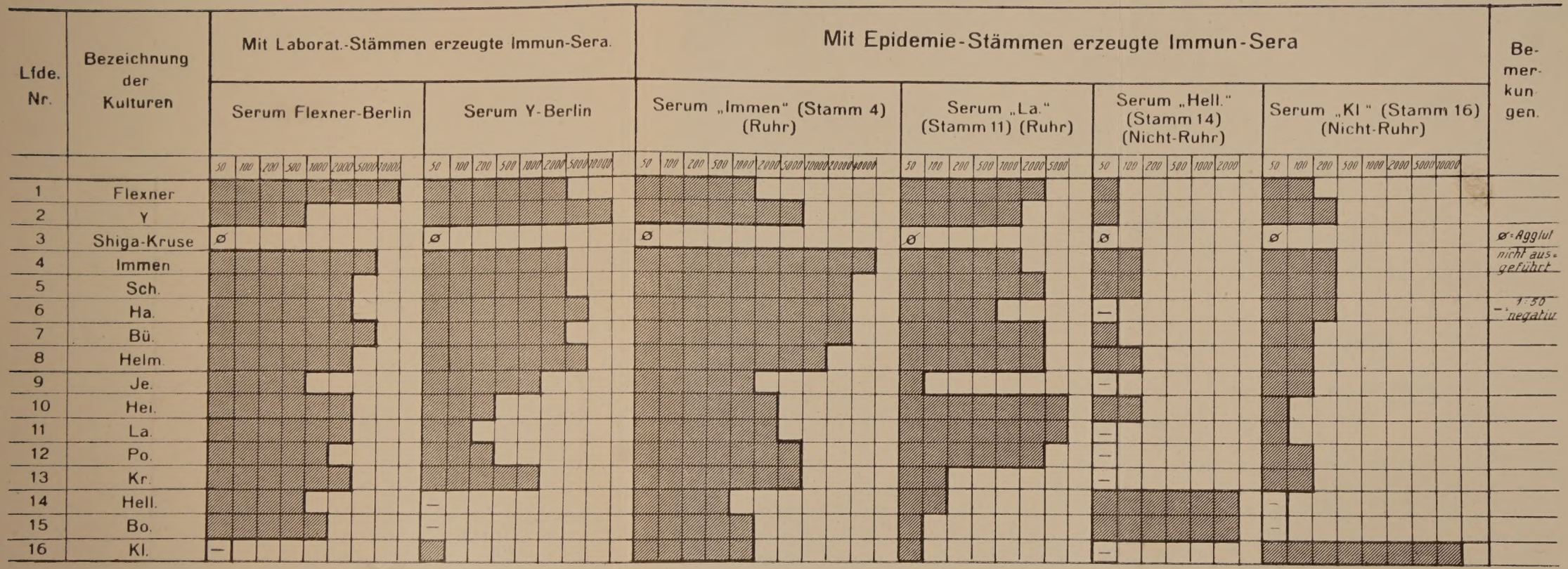
25. Ditthorn und Neumark, *Ebenda.* 1913. Bd. LXVII.

26. Kruse, Rittershaus, Kemp und Metz, *Zeitschrift f. Hygiene u. Infektionskrankheiten.* Bd. LVII.

Lebenslauf.

Verfasser vorliegender Arbeit, Georg Eduard Adolf Ernst Ebeling, evangelischer Konfession, wurde auf Rittergut Ribbesbüttel, Kreis Gifhorn, am 16. August 1882 als Sohn des Gutspächters Bürger Ebeling und seiner Ehefrau Elise geb. Hausmann geboren. Seine Schulbildung erhielt er an der Leibniz-Schule in Hannover und bestand ebenda im März 1902 die Reifeprüfung. Ostern 1902 ließ er sich an der Universität Kiel als Student der Medizin immatrikulieren. Im Herbst 1902 wurde er in die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militär-ärztliche Bildungswesen in Berlin aufgenommen, hier bestand er im Februar 1905 die ärztliche Vorprüfung. Am 1. X. 1907 wurde er zum Unterarzt beim Füsilier-Regiment Prinz Albrecht (Hannoversches) Nr. 73 ernannt und gleichzeitig zwecks Ableistung des praktischen Jahres zum Königl. Charité-Krankenhause kommandiert, in welchem Kommando er bis zum 16. I. 1909 verblieb. An diesem Tage bestand er die ärztliche Staatsprüfung. Am 24. III. 1909 wurde er zum Assistenzarzt und am 27. I. 1911 zum Oberarzt bei dem genannten Regiment befördert. Am 22. IV. 1912 wurde er zum Hannoverschen Trainbataillon Nr. 10 versetzt und am 1. IV. 1913 zum Institut für Hygiene und Bakteriologie der Universität Straßburg kommandiert.

Tabelle II.



Verlag von VEIT & COMP. in Leipzig.